

(11) Publication number : 06-120316

(43) *Date of publication of application : 28.04.1994*

H01L 21/66
B65G 1/137
B65G 49/07
G01R 31/26
H01L 21/68
H01L 21/82

(21)Application number : 05-059890

(71)Applicant : **FUJITSU LTD**

FUJITSU TOHOKU ELECTRON:KK

(22) Date of filing : 19.03.1993

(72)Inventor : SUZUKI YUTAKA

TSUDA YOSHIYUKI

SUSA RYUICHI

ASANUMA KOICHI

(30)Priority

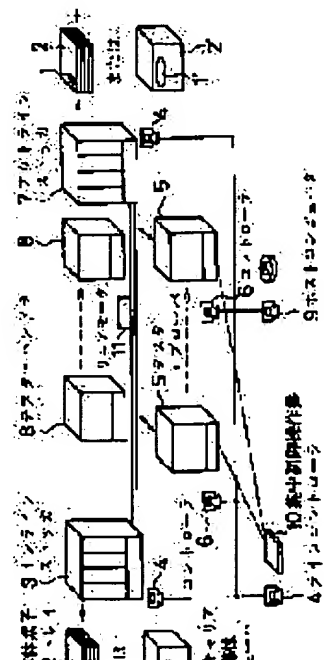
Priority number : 04222700 Priority date : 21.08.1992 Priority country : JP

(54) TEST METHOD FOR PARTS

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the manhour in work by hands for a test and improve the availability of a test facility, concerning the test method for parts such as a semiconductor element, a semiconductor wafer, etc.

CONSTITUTION: The management Nos. of test objects such as a semiconductor element, 1, a semiconductor wafer 1', etc., and the test recipe data are inputted into the memories of controllers 4 and 6 in advance, and at test, the test objects different in type and grade are charged into an in-line stocker 3, and the management Nos. of the test objects are read by the reading of bar cords, etc., and those are transmitted to the controllers 4 and 6. By the commands of these controllers 4 and 6, the test



objects are carried selectively to a tester such as a tester handier 8, a test probe 5, or the like which can test the test objects, and the controller read out the test recipe data on the test objects carried to the tester out of the memory, and it performs the test on the test objects, according to the test recipe data, and charges it to an out-line stocker 7.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-120316

(43) 公開日 平成6年(1994)4月28日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/66	Z	7377-4M		
	B	7377-4M		
B 6 5 G 1/137		7456-3F		
49/07		9244-3F		
		7377-4M		
			H 0 1 L 21/82	T

審査請求 未請求 請求項の数10(全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-59890

(22) 出願日 平成5年(1993)3月19日

(31) 優先権主張番号 特願平4-222700

(32) 優先日 平4(1992)8月21日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(71) 出願人 390014502

株式会社富士通東北エレクトロニクス

福島県会津若松市門田町工業団地4番地

(72) 発明者 鈴木 豊

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 津田 喜行

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 柏谷 昭司 (外1名)

最終頁に続く

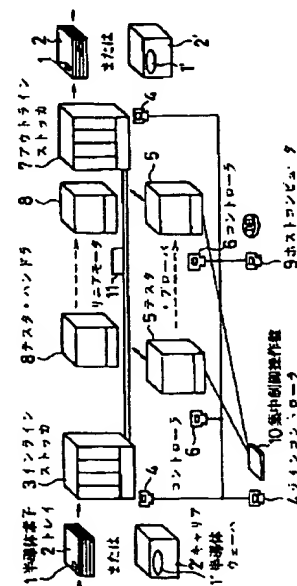
(54) 【発明の名称】 部品の試験方法

(57) 【要約】

【目的】 半導体素子、半導体ウェーハ等の部品の試験方法に関し、試験のための人手による作業工数の低減および試験設備の稼働率の向上を可能にする。

【構成】 半導体素子1、半導体ウェーハ1'等の被試験物に対する管理番号と試験レシピデータを予めコントローラ4、6の記憶装置に入力しておき、試験に際しては、型格の異なる被試験物をインラインストッカ3に装填し、被試験物の管理番号を、バーコードの読み取り等によって読み取ってコントローラ4、6に伝送し、このコントローラ4、6の指令により被試験物をその被試験物を試験することができるテスト・ハンドラ8またはテスト・プローバ5等の試験装置に選択的に搬送し、試験装置に搬送された被試験物に対する試験レシピデータをコントローラによって記憶装置から読みだし、読みだした試験レシピデータにしたがって被試験物の試験を行い、アウトラインストッカ7に装填する。

第1実施例の部品の試験方法に関するラインの構成説明図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数種の被試験物（1，1'）に対する管理番号と試験レシピデータをコントローラ（4，6）の記憶装置に入力する過程と、

該被試験物（1または1'）の管理番号をコントローラ（4，6）に伝送する過程と、

コントローラ（4，6）の指令により該被試験物（1または1'）を、その被試験物（1または1'）の試験を行うことができる試験装置（5または8）に選択的に搬送する過程と、

該試験装置（5または8）に搬送された該被試験物（1または1'）に対する試験レシピデータを該コントローラによって該記憶装置から読み出す過程と、

該読みだされた試験レシピデータにしたがって該被試験物（1または1'）の試験を行う過程と、
を有することを特徴とする部品の試験方法。

【請求項2】 被試験物（1または1'）をインラインストック（3）に装填し、試験が終わった被試験物（1または1'）をアウトラインストック（7）に装填することを特徴とする請求項1に記載された部品の試験方法。

【請求項3】 試験結果に基づいて被試験物（1または1'）を分類してアウトラインストック（7）に装填することを特徴とする請求項1に記載された部品の試験方法。

【請求項4】 試験結果をコントローラ（4，6）の記憶装置に記憶することを特徴とする請求項1に記載された部品の試験方法。

【請求項5】 被試験物（1または1'）をロット毎に搬送器具（2または2'）に収納し、特定の被試験物（1または1'）のロットに対応する管理番号を、該被試験物（1または1'）を収容する搬送器具（2または2'）に付された標識から読み取ることを特徴とする請求項1に記載された部品の試験方法。

【請求項6】 被試験物（1）がパッケージされた半導体素子であり、搬送器具（2）がトレイであり、その試験装置（8）がテスト・ハンドラであることを特徴とする請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載された部品の試験方法。

【請求項7】 被試験物（1'）が半導体ウェーハであり、搬送器具（2'）が半導体ウェーハキャリアであり、試験装置（5）がテスト・プローバであることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか1項に記載された部品の試験方法。

【請求項8】 集中監視制御機能を設け、集中監視と集中制御を行うことを特徴とする請求項1から請求項6までのいずれか1項に記載された部品の試験方法。

【請求項9】 コントローラ（4，6）に長距離通信回線網で接続されたリモートコントローラ（12）を設け、コントローラ（4，6）とリモートコントローラ（12）

の集中制御操作盤（10，13）の制御機能を共用することを特徴とする請求項1から請求項7までのいずれか1項に記載された部品の試験方法。

【請求項10】 長距離通信回線網がISDN回線網またはLANケーブルであることを特徴とする請求項8に記載された部品の試験方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ウェーハプロセスを経た半導体ウェーハ、ウェーハプロセスを経た半導体ウェーハをスクライプし配線を施してパッケージされた半導体素子、集積回路装置等の搬送、試験、試験データの処理、集中制御等を含む部品の試験方法の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、集積回路装置（IC）等の半導体素子の製造するに際しては多品種少量化の傾向があり、そのために製造工程は当然であるが、試験工程も益々煩雑化している。従来から、これに対処するため、試験装置の改良あるいは改善で対応しているが、これまでのところ、型式、定格（以下、「型格」という）が異なる被試験物を試験する場合に、試験ラインにおける試験装置への試験手順や基準特性等に関するデータ（試験レシピデータ）の設定、型格の切り換え、型格の異なる半導体ウェーハ、半導体素子等の被試験物の、被試験物に対応する試験装置への搬送等はすべて人手によってなされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、製造過程の半導体ウェーハや半導体素子が多品種少量化の傾向にあるため、試験装置への試験レシピデータの設定、型格の切り換え及び被試験物の試験装置への搬送等人手による作業工数の占める割合が大きくなり、試験設備の稼働率が低下している。

【0004】また、設備スケジューリングも人手により割り付けられているため、リアルタイムに判断できず、試験の結果発見された異常ロットの工程変更等の工程管理ができなくなっている。また、試験装置の初期のセットアップや試験装置のトラブル対処・デバッグ等も人手に頼っているため、人員削減が限界の域に達している。このような多品種少量化の傾向は、半導体ウェーハや半導体素子に限られず、一般に電気部品、電子部品、機械部品等にもみられる。

【0005】本発明は、これらの欠点を解消し、試験のための人手による作業工数の低減および試験設備の稼働率の向上を可能にする部品の試験方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的は、複数種の被試験物（1，1'）に対する管理番号と試験レシピデータをコントローラ（4，6）の記憶装置に入力し、該

被試験物（1または1'）の管理番号をコントローラ（4、6）に伝送し、コントローラ（4、6）の指令により該被試験物（1または1'）を、その被試験物（1または1'）の試験を行うことができる試験装置（5または8）に選択的に搬送し、該試験装置（5または8）に搬送された該被試験物（1または1'）に対する試験レシビデータを該コントローラによって該記憶装置から読みだし、該読みだされた試験レシビデータにしたがって該被試験物（1または1'）の試験を行う過程を採ることによって達成される。

【0007】この場合、被試験物（1または1'）をインラインストッカ（3）に装填し、試験が終わった被試験物（1または1'）をアウトラインストッカ（7）に装填することができる。そして、試験結果に基づいて被試験物（1または1'）を分類してアウトラインストッカ（7）に装填することができ、また、試験結果をコントローラ（4、6）の記憶装置に記憶することによって該被試験物（1または1'）を差別化することもできる。

【0008】また、この場合、被試験物（1または1'）をロット毎に搬送器具（2または2'）に収納し、特定の被試験物（1または1'）のロットに対応する管理番号を、該被試験物（1または1'）を収容する搬送器具（2または2'）に付された標識から読み取ることができる。

【0009】また、この場合、さらに集中監視・制御機能を設け、部品の試験をより効率化することができる。そして、この場合、コントローラ（4、6）にISDN回線網、LANケーブル等の長距離通信回線網で接続されたリモートコントローラ（12）を設け、コントローラ（4、6）とリモートコントローラ（12）の集中制御操作盤（10、13）の制御機能を共用して広域制御を行い、さらに試験のための人手による作業工数を低減し、試験設備の稼働率を向上することができる。

【0010】

【作用】本発明のように、型格の異なる被試験物（半導体ウェーハ、半導体素子等の部品）を搬送器具（トレイまたはキャリア）に収納して試験装置にセットし、搬送器具に収納されているそれぞれの型格の被試験物に対応する試験レシビデータを予め登録されている記憶装置（事実上はホストコンピュータに設けられている）から自動的に読み出し、その試験レシビデータにしたがって試験を行うようにすると、部品または部品を収納した搬送器具を試験装置にセット・リセットする回数が減少して試験工数が低減するとともに、試験設備の稼働率も向上する。

【0011】またこの部品の試験方法を採用することにより、設備ステータス、ロット情報等に基づいてコンピュータによって、処理ロットの順序を決定する自動負荷山積計画が可能になるので、人手による工数が低減し、

自動化が可能になるとともに、記憶装置が保持しているマスターの工程パターンに従って処理する以外に、異常が発見されたロットごとに製造工程の条件を変えることができるため工程管理を弾力的に自動化することができる。

【0012】また、集中制御操作盤から集中制御することにより、試験装置の初期セットアップ、試験装置のトラブル対処、デバッグ等を遠隔制御することが可能になり、試験現場の人員をさらに削減することが可能になる。

【0013】複数の試験現場の試験装置のコントローラに、ISDN回線網、LAN等の長距離通信回線網によってリモートコントローラを接続し、現場の各試験装置のコントローラ制御部とリモートコントローラの制御機能を共用して広域の制御を行うようにすると、さらに試験工数の低減と、試験設備の稼働率の向上を図ることができる。

【0014】本発明による部品の試験方法によって実現することができる機能を挙げると大凡下記のとおりである。

1. 試験条件のセット、試験結果の収集、その判定、歩留り監視等の設備制御
2. 設備ステータスの収集と稼働率監視
3. スケジューリングの自動化等の試験装置群の生産管理
4. 試験装置の初期セットアップ
5. 試験装置のトラブル対処とデバッグの遠隔制御
6. 建屋間及び工場間の集中監視、制御機能

【0015】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例の部品の試験方法を説明する。

（第1実施例）図1は、第1実施例の部品の試験方法に関するラインの構成説明図である。この図において、1は半導体素子、2はトレイ、1'は半導体ウェーハ、2'はキャリア、3はインラインストッカ、4はラインコントローラ、5はテスト・プローバ、6はコントローラ、7はアウトラインストッカ、8はテスト・ハンドラ、9はホストコンピュータ、10は集中制御操作盤、11はリニアモータである。

【0016】図2、図3および図4は、第1実施例の部品の試験方法のフローチャートである。図1の部品の試験方法に関するラインの構成説明図と、図2、図3および図4の部品の試験方法のフローチャートを用いてこの実施例の部品の試験方法を説明する。

【0017】①（図2参照）完成した半導体素子1をトレイ2に収納し、少なくとも一部のウェーハ工程を終了した半導体ウェーハ1'をキャリア2'に収納する。このトレイ2は半導体素子1を整列して収納する構造を有し、キャリア2'は半導体ウェーハ1'を整列して収納する構造を有しており、それぞれの製造装置から搬送装

置によって搬送され、トレイ2、キャリア2'内に自動的に整列して収納される。型格毎の管理番号、試験装置、試験条件、設備条件、ロット情報、試験材料（測定ボード、品種情報）等を含む試験レシビデータをホストコンピュータ（コントローラ6）9の記憶装置に登録する。

【0018】②（図2参照）バーコードリーダ（図示せず。）によって、トレイ2またはキャリア2'に付されたバーコードを読み取る等によって、半導体素子1および半導体ウェーハ1'のロットに対応する管理番号を、

【0019】③（図2参照）半導体素子を収納したトレイ2、あるいは、半導体ウェーハ1'を収納したキャリア2'をインラインストック3にセットする。

【0020】④（図2参照）ラインコントローラ4の指令によってホストコンピュータ（コントローラ6）9の記憶装置に登録された試験レシビデータと管理番号に基づいて、リニアモータ11のような搬送装置によって、半導体素子1を収納したトレイ2をインラインストック3からテスト・ハンドラ8に搬送し、半導体ウェーハ1'を収納したキャリア2'をインラインストック3からテスト・プローバ5に搬送する。ここで、テスト・ハンドラ8は、半導体素子1の外部導線を所期の試験ができるように接続するハンドラと半導体素子の特性を試験するテストとからなる試験装置であり、テスト・プローバ5は、半導体ウェーハ上に少なくとも一部形成されている回路の接続点に探针を接触するプローバとその回路を試験するテストとからなる試験装置である。

【0021】⑤（図3参照）トレイ2に収納されてテスト・ハンドラ8に搬送された半導体素子1に対応する試験レシビデータ、あるいは、キャリア2'に収納されてテスト・プローバ5に搬送された半導体ウェーハ1'に対応する試験レシビデータを、ラインコントローラ4によってホストコンピュータ（コントローラ6）9の記憶装置から読み出す。

【0022】⑥（図3参照）ラインコントローラ4より、半導体素子1が搬送されたテスト・ハンドラ8を管理する対象コントローラに、その半導体素子1に対応する試験レシビデータを送信し、この試験レシビデータをそのテスト・ハンドラ8に送信する。また、同様にラインコントローラ4より、半導体ウェーハ1'が搬送されたテスト・プローバ5を管理する対象コントローラに、その半導体ウェーハ1'に対応する試験レシビデータを送信し、この試験レシビデータをそのテスト・プローバ5に送信する。

【0023】⑦（図3参照）前記のように、試験レシビデータには型格毎の試験条件、設備条件、ロット情報、試験材料（測定ボード、品種情報）が含まれているから、被試験物が半導体素子1である場合は、この試験レシビデータに基づいてテスト・ハンドラ8によって試験

を行い、その試験結果は試験回数毎にコントローラ6からラインコントローラ4に送出され、ラインコントローラ4の表示画面にリアルタイムで表示される。また、被試験物が半導体ウェーハ1'である場合は、この試験レシビデータに基づいてテスト・プローバ5によって試験を行い、その試験結果は、半導体素子1の場合と同様にラインコントローラ4の表示画面に表示される。

【0024】⑧（図4参照）試験結果である試験実績データ（カテゴリー等）をコントローラ6からラインコントローラ4を経由して記憶装置（事実上はホストコンピュータ9）に入力し、試験済の半導体素子1あるいは半導体ウェーハ1'をアウトラインストック7に搬送し収納する。この際、試験が終わった半導体素子1あるいは半導体ウェーハ1'を試験結果に基づいて分類したり、試験結果が望ましくないものを除去することができ、または、試験結果を示す表示を施すこともできる。

【0025】図5は、第1実施例の部品の試験方法のハードウェアブロック図である。この図における符号は、4₁がラインコントローラディスプレイ、4₂がラインコントローラ制御部であるほかは図1において同符号を付して説明したものと同様の意味を有している。

【0026】この実施例の要部は図1に記載された部品の試験方法とほぼ同様であるから詳細な説明は省略するが、この図においては、集中制御操作盤10から、ラインコントローラディスプレイ4₁とラインコントローラ制御部4₂からなるラインコントローラ4を介して図1において説明した試験を行う外、集中制御操作盤10からテスト・ハンドラ8またはテスト・プローバ5を切り換えて選択し、テスト・ハンドラ8またはテスト・プローバ5の初期セットアップ、トラブル対処・デバッグ等を遠隔制御することができるようにしている。

【0027】なお、この図において、テスト・ハンドラ8またはテスト・プローバ5に近接して示されているC Dカメラは、テスト・プローバ5の位置決めを自動的に行うため、あるいは検査箇所を監視するために用いられる。この図に示された部品の試験方法によると、集中監視・集中制御を行うことができるため、試験の生産性がより向上する。

【0028】（第2実施例）図6は、第2実施例の部品の試験方法に関するラインの構成説明図である。この図における符号は、12₁がリモートコントローラディスプレイ、12₂がリモートコントローラ制御部、13が集中制御操作盤であるほかは図1において同符号を付して説明したものと同様である。

【0029】この実施例の部品の試験方法は、第1実施例の部品の試験方法の集中監視・集中制御機能をさらに改良したものである。この実施例の部品の試験方法は、第1実施例の部品の試験方法に、リモートコントローラディスプレイ12₁とリモートコントローラ制御部12₂と集中制御操作盤13からなるリモートコントローラ

7

12が付加されたものであるから、付加された構成による新たな機能について説明する。

【0030】第1実施例の部品の試験方法においては、試験装置群と集中制御装置の距離が最大でも100m程度の比較的近い距離での集中監視・集中制御を行うことを目的としていた。第2実施例の部品の試験方法においては、第1実施例の部品の試験方法の制御系に、リモートコントローラディスプレイ12、とりリモートコントローラ制御部12、と集中制御操作盤13からなるリモートコントローラ12をISDN回線網、LANケーブル等の長距離通信回路網(図のX-Yの間)によって接続しており、例えば、1箇所の制御中枢から全国的に分散している部品の製造現場の試験装置を集中監視・集中制御することができる。また、この技術を適用することにより、各製造現場における試験装置の工数のアンバランスの解消、および、試験装置の稼働率と生産性をより向上することができる。

【0031】図7は、第2実施例の部品の試験方法のハードウェアブロック図である。この図における符号は図6において同符号を付して説明したものと同様の意味を有している。

【0032】この図の要部は図6とほぼ同様であるから詳細な説明は省略するが、この図においては、特に、ラインコントローラ制御部4、とりリモートコントローラ制御部12、の間(図のX-Yの間)がISDN回線網、LANケーブル等の長距離通信回路網によって接続され、ラインコントローラ4の集中監視・制御アプリケーションプログラムや、リモートコントローラ12の集中監視・制御アプリケーションプログラムを格納するデータベースを共用することができるようになって示されている。

【0033】リモートコントローラ12は一般的にいうクライアント的な役割をし、ラインコントローラ4はサーバー的な役割をする。この実施例の特徴はラインコントローラ4及びリモートコントローラ12に設けられた集中制御操作盤の制御機能を共用しあう点に特徴があり、半導体装置等の部品の製造・試験工程全般に広く適用することができる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る部品の試験方法においては、各種の電子部品または機械部品、例えば、完成した製品である半導体素子または中間製品である半導体ウェーハをトレイまたはキャリアに収

8

納してインラインストックから自動的に供給し、それぞれの半導体素子または半導体ウェーハに対応する試験レシビデータにしたがって試験されるから、異なるロットを人手によって選別する必要がなく、連続的かつ自動的に試験することが可能になり、人手による試験工数が低減され、試験設備の稼働率が向上する。また、物流管理、生産管理、試験情報管理をリアルタイムで集中監視あるいは集中管理することができ、製造工程全体にわたって生産性を向上することができる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の部品の試験方法に関するラインの構成説明図である。

【図2】第1実施例の部品の試験方法のフローチャート(1)である。

【図3】第1実施例の部品の試験方法のフローチャート(2)である。

【図4】第1実施例の部品の試験方法のフローチャート(3)である。

20 【図5】第1実施例の部品の試験方法のハードウェアブロック図である。

【図6】第2実施例の部品の試験方法に関するラインの構成説明図である。

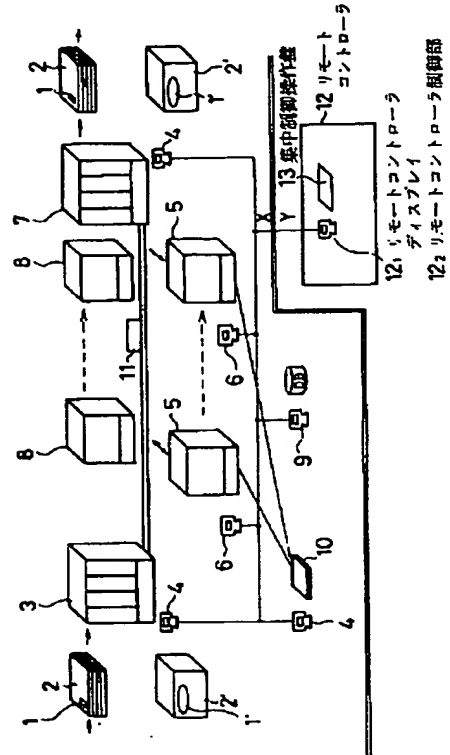
【図7】第2実施例の部品の試験方法のハードウェアブロック図である。

【符号の説明】

- 1 半導体素子
- 2 トレイ
- 1' 半導体ウェーハ
- 2' キャリア
- 30 3 インラインストック
- 4 ラインコントローラ
- 5 テスタ・プローバ
- 6 コントローラ
- 7 アウトラインストック
- 8 テスタ・ハンドラ
- 9 ホストコンピュータ
- 10 集中制御操作盤
- 11 リニアモータ
- 12 リモートコントローラ
- 12₁ リモートコントローラディスプレイ
- 12₂ リモートコントローラ制御部
- 13 集中制御操作盤

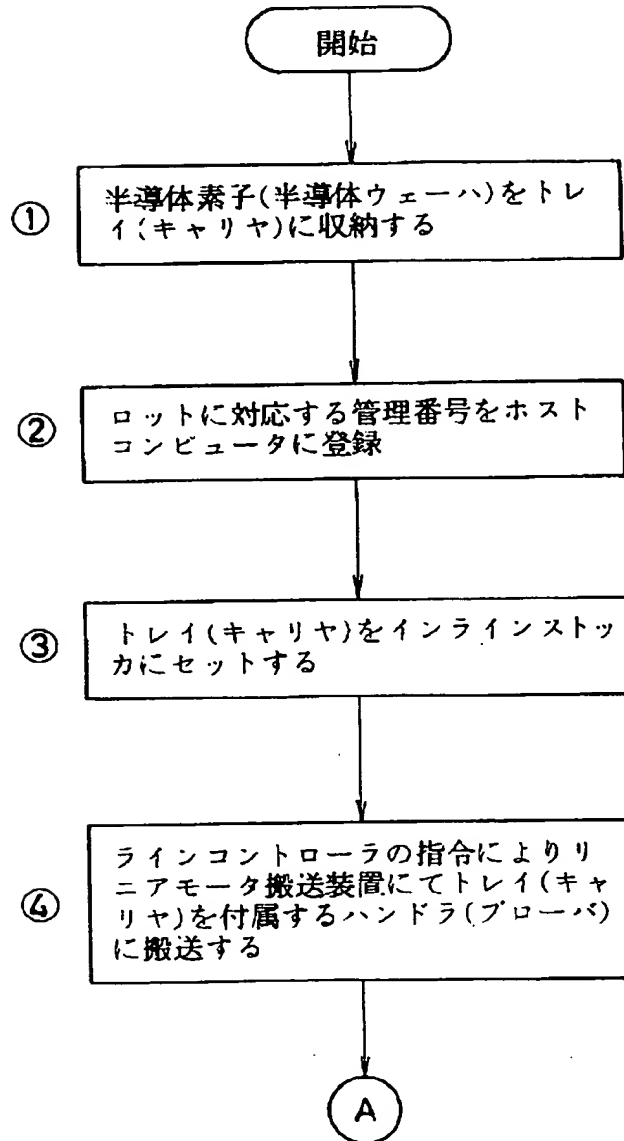
【图6】

第2実施例の部品の試験方法に関するラインの構成説明図



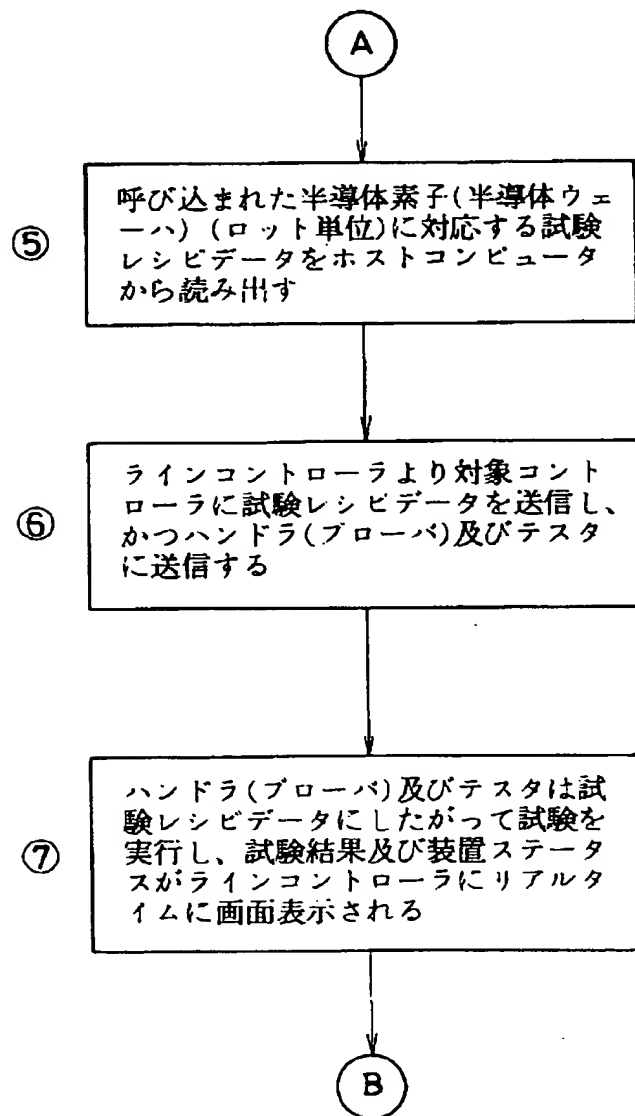
【図2】

第1実施例の部品の試験方法のフローチャート(1)



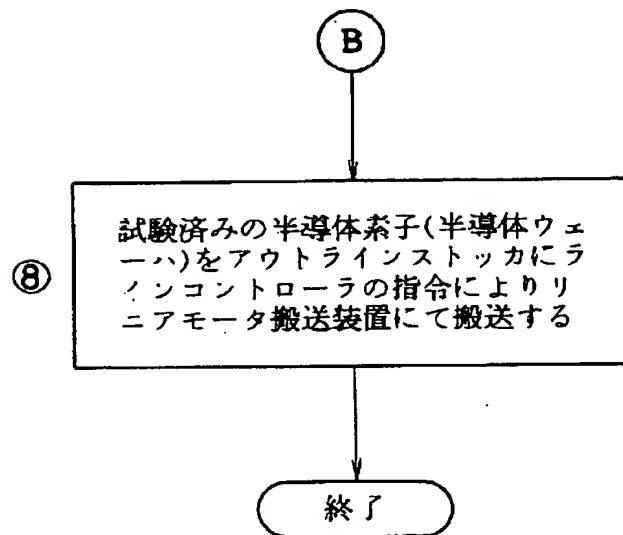
【図3】

第1実施例の部品の試験方法のフローチャート(2)



【図4】

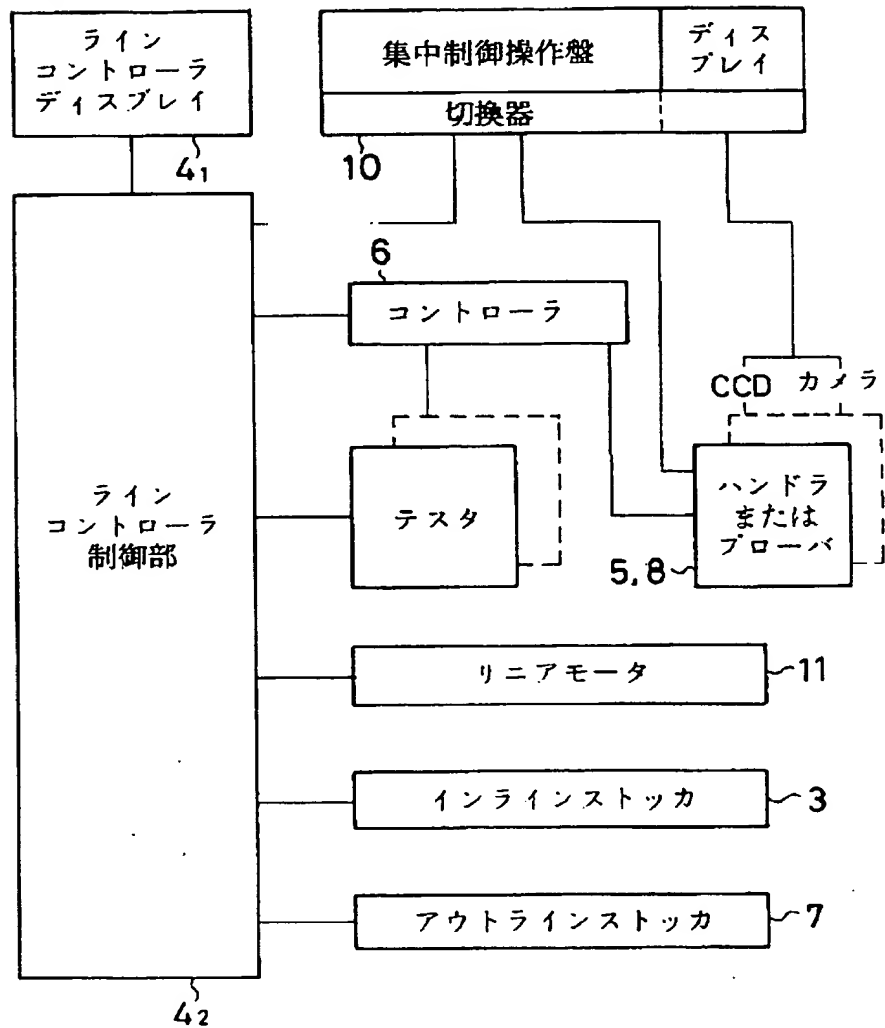
第1実施例の部品の試験方法のフローチャート(3)



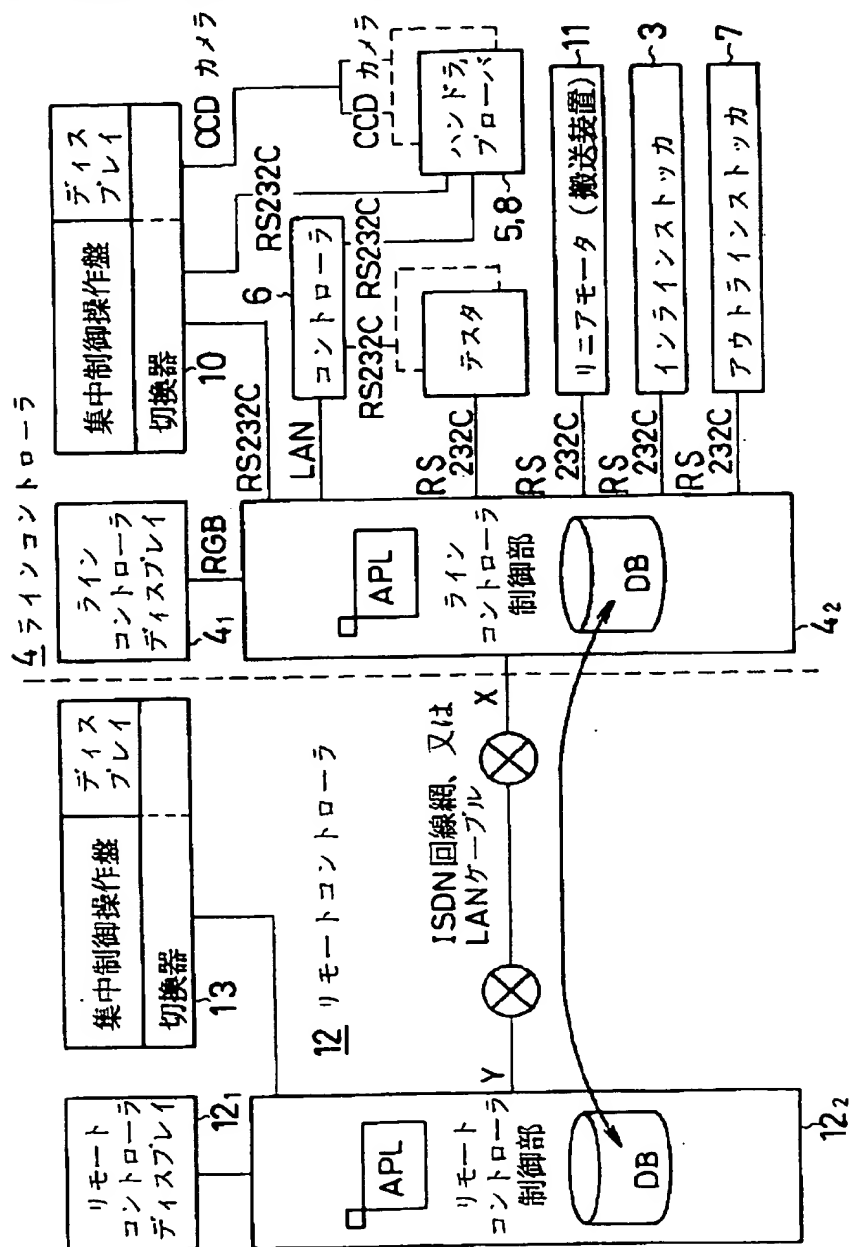
【図5】

第1実施例の部品の試験方法のハードウェアブロック図

4 ラインコントローラ



第2実施例の部品の試験方法のハードウェアブロック図



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 31/26		Z 9214-2G		
H 0 1 L 21/68		A 8418-4M		
21/82				

(72)発明者 須佐 龍一	(72)発明者 浅沼 幸一
福島県会津若松市門田町工業団地 4 番地	福島県会津若松市門田町工業団地 4 番地
株式会社富士通東北エレクトロニクス内	株式会社富士通東北エレクトロニクス内